

## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

#### **A. Simpulan**

Penelitian ini memberikan informasi mengenai perbedaan antara peningkatan keterampilan desain siswa yang melakukan pembelajaran berbasis STEM (kelas eksperimen) dengan peningkatan keterampilan desain siswa yang tidak melakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM (kelas kontrol). Secara umum dapat terlihat bahwa terjadi peningkatan keterampilan desain siswa dalam membuat suatu desain produk ekosistem jamur setelah dilakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM. Selain itu pada penilaian keterampilan siswa dalam membuat produk berupa ekosistem jamur menunjukkan bahwa kelas yang melakukan pembelajaran berbasis STEM memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang tidak melakukan pembelajaran STEM. Adapun kesimpulan secara rinci yang didapatkan berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya adalah sebagai berikut.

Pertama, pembelajaran berbasis STEM memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap keterampilan desain siswa sehingga hipotesis yang menyatakan bahwa “terdapat perbedaan antara keterampilan desain siswa yang melakukan pembelajaran berbasis STEM dengan keterampilan desain siswa Non-STEM” dapat diterima. Hal tersebut didukung oleh hasil pengolahan data yang menunjukkan bahwa perolehan rata-rata nilai dari keseluruhan indikator keterampilan desain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil dari observasi keterampilan desain pada fase pertama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa siswa rata-rata dikategorikan pada tingkat pemula dan tumbuh, namun pada fase kedua siswa kelas eksperimen yang melakukan pembelajaran berbasis STEM menunjukkan keterampilan desain yang lebih baik. Peningkatan keterampilan desain siswa terjadi karena adanya pengaruh dari pembelajaran berbasis STEM menggunakan *Engineering Design Process* (EDP) dalam aktifitas pembelajarannya.

Kedua, siswa yang melakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM mendapatkan nilai yang lebih tinggi pada penilaian produk akhir berupa ekosistem jamur dibandingkan dengan nilai siswa yang melakukan pembelajaran non-STEM. Perbedaan nilai produk berupa ekosistem jamur ini dapat diartikan bahwa meskipun siswa pada kelas eksperimen tidak mendapatkan arahan ataupun petunjuk dari guru mengenai pembuatan ekosistem jamur, namun siswa pada kelas eksperimen mampu membuat ekosistem jamur dengan hasil yang lebih baik dari hasil ekosistem jamur yang dibuat siswa kelas kontrol.

Ketiga, pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan desain siswa dan dapat berpengaruh baik pada keterampilan siswa dalam membuat produk. Hasil dari keseluruhan pembelajaran menunjukkan bahwa integrasi dari *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (STEM) menjadi suatu pembelajaran dapat meningkatkan kesempatan untuk membentuk kurikulum yang berkualitas, bermakna dan belajar mengenai kehidupan nyata, serta dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

## **B. Implikasi**

Adanya temuan mengenai keterampilan desain dan keterampilan membuat produk setelah pembelajaran berbasis STEM pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas. Hal ini dikarenakan melalui pembelajaran berbasis STEM ini siswa dapat meningkatkan keterampilan desain siswa dalam merancang pembuatan suatu produk. Melalui pembelajaran berbasis STEM juga dapat memberikan pengalaman baru terhadap siswa yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan mulai untuk memahami hubungan antara sains dan teknologi sebagai produk yang diciptakan manusia untuk membantu manusia memenuhi hal-hal yang diinginkan atau dibutuhkan. Selain itu, pembelajaran berbasis STEM dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka tentang sains dari mulai memahami masalah hingga membuat dan mengembangkan gagasan sebagai pendekatan efektif untuk mendukung pembelajaran sains dan meningkatkan kesempatan

untuk membentuk kurikulum yang berkualitas, bermakna dan belajar mengenai kehidupan nyata, serta dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

Hasil kedua dari penelitian ini mengungkapkan bahwa siswa yang melakukan pembelajaran berbasis STEM memiliki keterampilan membuat produk yang lebih baik dibandingkan dengan siswa non-STEM, sehingga hal ini dapat menjadi acuan bahwa pembelajaran STEM dapat mengasah dan meningkatkan kualitas siswa sebagai SDM yang akan terjun langsung di masyarakat. Hasil penelitian ini dapat memberikan acuan bagi guru biologi untuk peduli terhadap keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan Pikir, Desain, Buat, dan Uji (PDBU) yang dapat memberikan banyak manfaat untuk keterampilan siswa dalam memahami masalah hingga kemampuan siswa dalam mengevaluasi.

### C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti memberikan rekomendasi untuk menerapkan pembelajaran berbasis STEM pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis STEM dapat diimplementasikan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan desain dan keterampilan membuat suatu produk. Namun pada pengimplementasiannya, guru harus memperhatikan pengalokasian waktu yang harus disesuaikan dengan silabus dan RPP agar pembelajaran berbasis STEM dapat diaplikasikan dengan maksimal. Untuk peneliti lain dapat mengembangkan studi lebih lanjut mengenai pengembangan keterampilan desain siswa melalui Engineering Design Process (EDP) yang berdasarkan pada STEM.

Lembaga pendidikan dan pihak sekolah juga harus dapat memfasilitasi guru pada mata pelajaran yang bersangkutan untuk dapat mengembangkan pembelajaran berbasis STEM dengan melakukan pelatihan terkait pembelajaran berbasis STEM. Tantangan lain dari pengimplementasian pembelajaran berbasis STEM adalah terkait dengan kualifikasi guru yang harus memahami cara mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics* (STEM) dalam cara terpadu. Hal ini dikarenakan guru harus mampu memiliki pemahaman mendalam mengenai pembelajaran STEM dan pengaplikasiannya pada materi

pelajaran bersangkutan agar pembelajaran STEM dapat selaras dengan kurikulum yang ada. Hal ini dimaksudkan agar guru dapat membimbing siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran berbasis STEM dengan lebih optimal agar hasil yang dicapai sesuai dengan yang diharapkan.